



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 39 37 720 A 1

⑯ Int. Cl. 5:  
F24C 7/02

DE 39 37 720 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 39 37 720.2  
⑯ Anmeldetag: 13. 11. 89  
⑯ Offenlegungstag: 16. 5. 91

⑯ Anmelder:  
Henkel KGaA, 4000 Düsseldorf, DE

⑯ Erfinder:  
Soldanski, Heinz-Dieter, 4300 Essen, DE; Holdt, Bernd-Dieter, 4000 Düsseldorf, DE; Kalibe, Mariis, 4050 Mönchengladbach, DE; Hennemann, Franz-Peter; Benze, Dagmar, 4000 Düsseldorf, DE

⑯ Verfahren zur Reinigung von Mikrowellengeräten

Zur Reinigung von Mikrowellengeräten wird ein gegebenenfalls zuvor mit Wasser getränktes und ausgewrungenes, mit einer wäßrigen Tensidlösung befeuchtetes Tuch im Garraum des Mikrowellengeräts einer Mikrowellenbestrahlung ausgesetzt und der Garraum des Mikrowellengeräts nach einer Abkühlungszeit, während der das Tuch im geschlossenen Innenraum verbleibt, mit dem Tuch ausgewischt.

DE 39 37 720 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Mikrowellengeräten und die Verwendung eines mit einer wäßrigen Tensidlösung befeuchteten Tuches in einem solchen Verfahren.

Unter Mikrowellengeräten sollen im folgenden nicht nur reine Mikrowellenherde verstanden werden, sondern auch solche Geräte, die aus einer Kombination von konventionellem Backofen mit einem Mikrowellenherd bestehen, sofern sie die Abschaltung der konventionellen Beheizung, das heißt den reinen Mikrowellenbetrieb zulassen.

Mikrowellengeräte bestehen aus einem Mikrowellengenerator, dem Magnetron, und einem Hohlraumresonator, die über Mikrowellenleiter miteinander verbunden sind. Der Hohlraum ist zur Aufnahme zu erwärmender Substanzen, in der Regel Nahrungsmittel, vorgesehen, deren Wasser-, Zucker- und Fettmoleküle durch die Mikrowellenwirkung zu Rotationen und Schwingungen angeregt werden und dadurch die gesamte Substanzmenge erwärmen. Mit Hilfe von Mikrowellengeräten ist es möglich, Speisen in relativ kurzer Zeit zu garen oder aufzutauen. Dabei werden die Wände des Innenraums im Gegensatz zu konventionellen Verfahren nicht heiß. Die Entfernung von anhaftenden verspritzten oder übergekochten Lebensmitteln von diesen Innenwänden ist deshalb und wegen der normalerweise deutlich kürzeren Verweilzeiten der Speisen im Gerät weniger problematisch als die Reinigung konventioneller Backöfen oder Grills.

Von den Herstellern der Mikrowellengeräte wurde vorgeschlagen, die Innenräume mit milden Reinigungsmitteln und lauwarmem Wasser zu reinigen. Als Applikationshilfen wurden, je nach Oberflächenmaterial, weiche Tücher, Bürsten oder Schwämme empfohlen. Die Verwendung von Sprays oder Aerosolen ist wegen der Gefahr, daß Reinigungsmittel in das elektrische System oder das Magetron gelangen, ebenso wie die Verwendung aggressiver oder schleifmittelhaltiger Reiniger zu vermeiden. Zur Entfernung hartnäckiger Verunreinigungen wurde bisher empfohlen, Wasser in einem Gefäß in den Innenraum zu stellen und aufzukochen zu lassen, um mit Hilfe des Wasserdampfes ein Aufweichen und Anlösen der Verunreinigungen zu bewirken. Zur Kompensierung unangenehmer Gerüche im Garraum wurde das Aufkochen von Essig oder Zitronensaft im Mikrowellengerät vorgeschlagen. Diese Verfahren sind nicht zuletzt deswegen nicht zufriedenstellend, weil sie aus mehreren getrennten Verfahrensschritten bestehen, für die darüberhinaus jeweils unterschiedliche Geräte und/oder Mittel (Wassergefäß, Schwamm oder Tuch, Reinigungsmittel, Geruchskompensationsmittel) benötigt werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher ein Verfahren zur Reinigung von Mikrowellengeräten in einem Arbeitsgang, das zudem ohne zusätzlichen Verfahrensschritt die Entfernung störender Gerüche des Garraums erlaubt, sollte man dies wünschen. Das erfindungsgemäße Verfahren besteht im Prinzip darin, ein mit einer wäßrigen Tensidlösung, die vorzugsweise ein Parfüm enthält, befeuchtetes Tuch in den Innenraum des Mikrowellengeräts, vorzugsweise auf besonders stark verschmutzte Stellen, zu legen, durch Einwirken der Mikrowellen auf das befeuchtete Tuch Wasserdampf im Garraum zu erzeugen und nach einer anschließenden Abkühlzeit, während der der Dampf kondensieren und auf die Verschmutzungen einwirken

kann, den Innenraum mit dem Tuch auszuwischen und anschließend gegebenenfalls mit dem mit Wasser ausgespülten Tuch den Innenraum nachzuwischen. Das erfindungsgemäße Verfahren führt bei im Vergleich mit herkömmlichen Reinigungsverfahren deutlich geringerer Arbeits- und Zeitaufwand zu optimalen Reinigungsergebnissen.

Eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens besteht darin, ein vorzugsweise feuchtes, zuvor mit Wasser getränktes und ausgewrungenes Tuch auf dem Boden des Garraums des Mikrowellengeräts, vorteilhafterweise auf besonders stark verschmutzte Stellen, auszubreiten und mit einer wäßrigen, vorzugsweise parfümierten Tensidlösung, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 30 Millilitern, zu versehen. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Reinigungsmittellösung vor dem Einbringen in das Mikrowellengerät auf das Tuch aufzubringen, zum Beispiel indem man das Tuch in dem Reinigungsmittel tränkt, bis es vorzugsweise 10 bis 30 Milliliter des Mittels aufgenommen hat. Anschließend wird das Tuch kurzzeitig, vorzugsweise etwa 30 bis 90 Sekunden, der Mikrowellenbestrahlung ausgesetzt. Bevorzugt wird das Mikrowellengerät während dieser Zeit mit maximaler Leistung betrieben. Bei sogenannten Kombinationsgeräten, die zusätzlich zur Mikrowellenheizung über eine konventionelle Heizung verfügen, ist das Einschalten dieser konventionellen Heizung während des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens nicht erforderlich. Nach dem üblicherweise automatisch erfolgenden Abschalten wird der Dampf noch eine gewisse Zeit, vorzugsweise 3 bis 5 Minuten, bei geschlossener Garraumtür auf die Verschmutzungen einwirken lassen. Währenddessen kühlte das Tuch ab. Danach werden die angelösten Verschmutzungen des Garraums mit dem eventuell noch warmen Tuch abgewischt. Das Tuch kann anschließend ausgewaschen werden und läßt sich somit mehrfach in dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren verwenden.

In dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren sind prinzipiell alle saugfähigen, mit relativ großer Oberfläche ausgestatteten Tücher, die aus Materialien bestehen, die unter Mikrowellenbestrahlung stabil sind, verwendbar. Bevorzugt wird ein ein- oder mehrlagiges Tuch aus Viskose eingesetzt. Die Größe des zu verwendenden Tuches richtet sich nach der Größe des Innenraums des zu reinigenden Mikrowellengeräts und nach Art und Ausmaß der zu entfernenden Verschmutzung. Bevorzugt liegt die Tuchgröße bei 200 bis 800 Quadratzentimetern. Das Tuch muß in der Lage sein, eine gewisse Wassermenge, die vorzugsweise bei etwa 30 bis 50 Gramm liegt, und ein Reinigungsmittel, dessen Menge von der Größe des Garraums des zu reinigenden Mikrowellengeräts und von Art und Ausmaß der zu entfernenden Verschmutzung abhängt und bevorzugt 10 bis 30 Milliliter beträgt, aufzunehmen. Das Tuch sollte ein gutes Schmutzbindevermögen neben guter Ausspülbarkeit aufweisen.

Die wäßrige Tensidlösung zum Einsatz in dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren enthält ein oder mehrere, vorzugsweise leicht abbaubare, nichtionische und/oder anionische Tenside, vorzugsweise nativen Ursprungs, in Mengen von bevorzugt 0,2 bis 1,0 Gew.-% bezogen auf die gesamte Reinigungsmittellösung. Als anionische Tenside finden insbesondere solche vom Sulfat- oder Sulfonat-Typ Verwendung, beispielsweise Alkylsulfate, sulfatierte Alkylpolyethoxylate und Alphasilfatsäureester. Diese anionischen Tenside werden bevorzugt in Form ihrer Natriumsalze eingesetzt. Unter

den in dem erfundungsgemäßen Reinigungsverfahren verwendbaren nichtionischen Tensiden kommen insbesondere Alkylglykoside und die Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Verbindungen aus der Gruppe der Fettalkohole, Fettsäuren, Fettsäureamide und Alkylglykoside in Betracht.

Vorzugsweise enthält die in dem erfundungsgemäßen Reinigungsverfahren einzusetzende Reinigungsmittel-lösung außerdem zur Kompensierung eventueller unangenehmer Gerüche im Innenraum des Mikrowellengerätes Parfüm, bevorzugt in Mengen von 0,05 bis 0,4 Gew.-% bezogen auf die gesamte Reinigungsmittel-lösung. Bevorzugte Duftnoten sind fruchtige Aromen aus dem Lebensmittelbereich, wie Apfel oder Zitrone.

Zusätzlich können die Reinigungsmittel-lösungen zur Verstärkung der Reinigungswirkung wie auch zur Verbesserung der Geruchskompensation Carbonsäuren mit 1 bis 3 C-Atomen, vorzugsweise Essigsäure, enthalten. Diese Säuren sind, falls vorhanden, vorzugsweise in Mengen nicht über 3 Gew.-%, besonders bevorzugt nicht über 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Reinigungsmittel-lösung, enthalten.

Zur Verbesserung der Ablösung der Verunreinigungen beim Abwischen kann die Reinigungsmittel-lösung zusätzlich zu den genannten Bestandteilen wasserlösliche, toxikologisch unbedenkliche organische Lösungsmittel enthalten. Bevorzugte derartige Lösungsmittel werden aus den Gruppen der Glykolether und der niederen Alkohole ausgewählt. Insbesondere können Ethanol und/oder Isopropanol eingesetzt werden. Derartige Lösungsmittel sind, falls vorhanden, vorzugsweise in Mengen nicht über 10 Gew.-%, insbesondere nicht über 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Reinigungsmittel-lösung, enthalten. Bei der Verwendung derartiger Lösungsmittel in den Reinigungsmitteln des erfundungsgemäßen Verfahrens ist darauf zu achten, daß sie, unter Beachtung der angegebenen Mengenbegrenzungen, nur in den Mengen eingesetzt werden, daß sich während des erfundungsgemäßen Reinigungsverfahrens keine zündfähigen Gasgemische bilden.

Zusätzlich kann die in dem erfundungsgemäßen Reinigungsverfahren einzusetzende Reinigungsmittel-lösung in Reinigungsmitteln übliche Zusatzstoffe, wie Konservierungsmittel, insbesondere p-Hydroxybenzoate, Sorbinsäure oder Benzoësäure oder deren Salze, und Verdickungsmittel, insbesondere Polysaccharide, vorzugsweise in Mengen von jeweils nicht über 1 Gew.-%, besonders bevorzugt nicht über 0,5 Gew.-%, und Farbstoffe, vorzugsweise in Mengen von nicht über 0,2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Reinigungsmittel-lösung, enthalten. Die Zusatzstoffe sind besonders bevorzugt aus den für Lebensmittel zugelassenen auszuwählen.

### Beispiele

#### Testanschmutzungen

A: Eine Porzellanschale (Volumen 90 ml) wurde mit Pflaumen (Glaskonserve, halbe Frucht) gefüllt und nach Zugabe eines Eßlöffels Kristallzucker 5 Minuten in einem Mikrowellengerät, das mit maximaler Leistung betrieben wurde, erhitzt.

B: Eine Porzellanschale (Volumen 90 ml) wurde mit 45 ml einer Tomaten-Keichup / Wasser-Mischung (1 : 1) gefüllt und 5 Minuten in einem Mikrowellengerät, das mit maximaler Leistung betrieben wurde, erhitzt.

### Erfundungsgemäßes Reinigungsverfahren

Ein unter fließendem Wasser angefeuchtetes und ausgewungenes Tuch aus 2-lagiger reiner Viskose (Größe 18,5 x 23,5 cm), das eine Restwassermenge von 40 g aufwies, wurde auf dem Boden des Innenraums (Volumen 32 l) eines mit den Testanschmutzungen A oder B verunreinigten Mikrowellenherdes MWT 732 (Hersteller Bauknecht) ausbreitet und mit 20 ml einer Reinigungslösung, bestehend aus 0,40 Gew.-% Natrium-C<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>-Fettalkylethersulfat (Tetrapon<sup>®</sup> NSW, Henkel) 0,05 Gew.-% Parfüm Geruchsnote Zitrus auf 100 Gew.-% Wasser, 15 versehen. Das Gerät wurde 1 Minute mit höchster Leistung (750 W) betrieben, danach verblieb das Tuch noch 3 Minuten im ausgeschalteten, geschlossenen Gerät. Abschließend wurde die gesamte Innenfläche des Garraums mit dem warmen, feuchten Tuch ausgewischt. Im Falle der Testanschmutzung A war der Innenraum des Mikrowellengerätes danach einwandfrei sauber, im Falle der Testanschmutzung B wurde das Tuch mit klarem Wasser ausgewaschen und der Garraum damit nochmals ausgewischt.

### Vergleichsversuche

1. In ein mit den Testanschmutzungen A oder B verunreinigtes Mikrowellengerät wurde eine Tasse mit Wasser (150 ml) auf maximaler Leistung (750 Watt) erhitzt. Um eine mit dem erfundungsgemäßen Verfahren vergleichbare Dampfmenge zu erzeugen, waren Erwärmungszeiten von mindestens 5 Minuten erforderlich. Das nachfolgende Auswischen mit einem angefeuchteten Tuch ergab eine merkbar schlechtere Reinigungsleistung als das erfundungsgemäße Verfahren. Eine Geruchskompensierung fand nicht statt.

2. Die Reinigung des mit den Testanschmutzungen A oder B verunreinigten Garraumes unter Verwendung eines angefeuchteten und mit einem üblichen Reinigungsmittel versehenen Tuches, ohne vorherige Schmutzanlösung mit Heißdampf, war deutlich arbeits- und zeitintensiver als das erfundungsgemäße Verfahren, da sich der teilweise verkrustete Schmutz schlechter und langsamer auflösen ließ. Eine Geruchskompensierung war nicht gegeben.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Mikrowellengeräten, dadurch gekennzeichnet, daß man ein gegebenenfalls zuvor mit Wasser getränktes und ausgewungenes mit einer wäßrigen Tensidlösung befeuchtetes Tuch in dem Garraum des Mikrowellen-geräts einer Mikrowellenbestrahlung aussetzt und den Garraum des Mikrowellengeräts nach einer Abkühlungszeit, während der das Tuch im geschlossenen Innenraum verbleibt, mit dem Tuch auswischt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Mikrowellen 30 Sekunden bis 90 Sekunden auf das im Innenraum des Mikrowellengeräts befindliche befeuchtete Tuch einwirken läßt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrowellengerät während der Einwirkungszeit der Mikrowellen auf das befeuch-

tete Tuch mit maximaler Leistung betrieben wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abkühlungszeit zwischen der Mikrowellenbehandlung und dem Auswischen des Garraums 3 Minuten bis 5 Minuten 5 beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Tuch vor oder nach dem Einbringen in den Innenraum des Mikrowellengeräts mit einer wäßrigen Tensidlösung, die 10 0,2 bis 1,0 Gew.-% Tensid, 0 bis 0,4 Gew.-% Parfüm, 0 bis 1 Gew.-% Konservierungsmittel, 0 bis 1 Gew.-% Verdickungsmittel und 0 bis 0,2 Gew.-% Farbstoff enthält, befeuchtet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15 dadurch gekennzeichnet, daß das Tuch mit einer Menge von 10 bis 30 Millilitern der wäßrigen Tensidlösung befeuchtet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrige Tensidlösung 20 zum Tränken des Tuches zusätzlich eine Carbonsäure mit 1 bis 3 C-Atomen, insbesondere Essigsäure, in einer Menge bis zu 3 Gew.-%, bevorzugt bis zu 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtlösung, enthält.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrige Tensidlösung zusätzlich ein toxikologisch unbedenkliches 25 organisches Lösungsmittel, vorzugsweise einen Glykolether oder einen niederen Alkohol, insbesondere Ethanol, in der Menge enthält, daß sich während der Mikrowellenbehandlung keine zündfähigen Gasgemische bilden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Tuch aus einer 30 oder mehreren Lagen Viskose besteht.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Tuch eine Größe von 200 bis 800 Quadratzentimetern aufweist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 35 dadurch gekennzeichnet, daß das mit Wasser getränkte Tuch, gegebenenfalls nach Auswringen, vor dem Aufbringen der Tensidlösung eine Restwassermenge von 30 bis 50 Gramm aufweist.

12. Verwendung eines mit einer wäßrigen Tensidlösung, enthaltend 0,2 bis 1,0 Gew.-% Tensid, 0,05 bis 40 0,4 Gew.-% Parfüm, 0 bis 1 Gew.-% Konservierungsmittel, 0 bis 0,2 Gew.-% Farbstoff, 0 bis 10 Gew.-% organisches Lösungsmittel, ausgewählt aus den Gruppen der Glykolether und niederen 45 Alkohole, 0 bis 1 Gew.-% Verdickungsmittel und 0 bis 3 Gew.-% einer Carbonsäure mit 1 bis 3 C-Atomen, befeuchteten Tuchs in einem Verfahren zur Reinigung von Mikrowellengeräten nach einem 50 der Ansprüche bis 11.